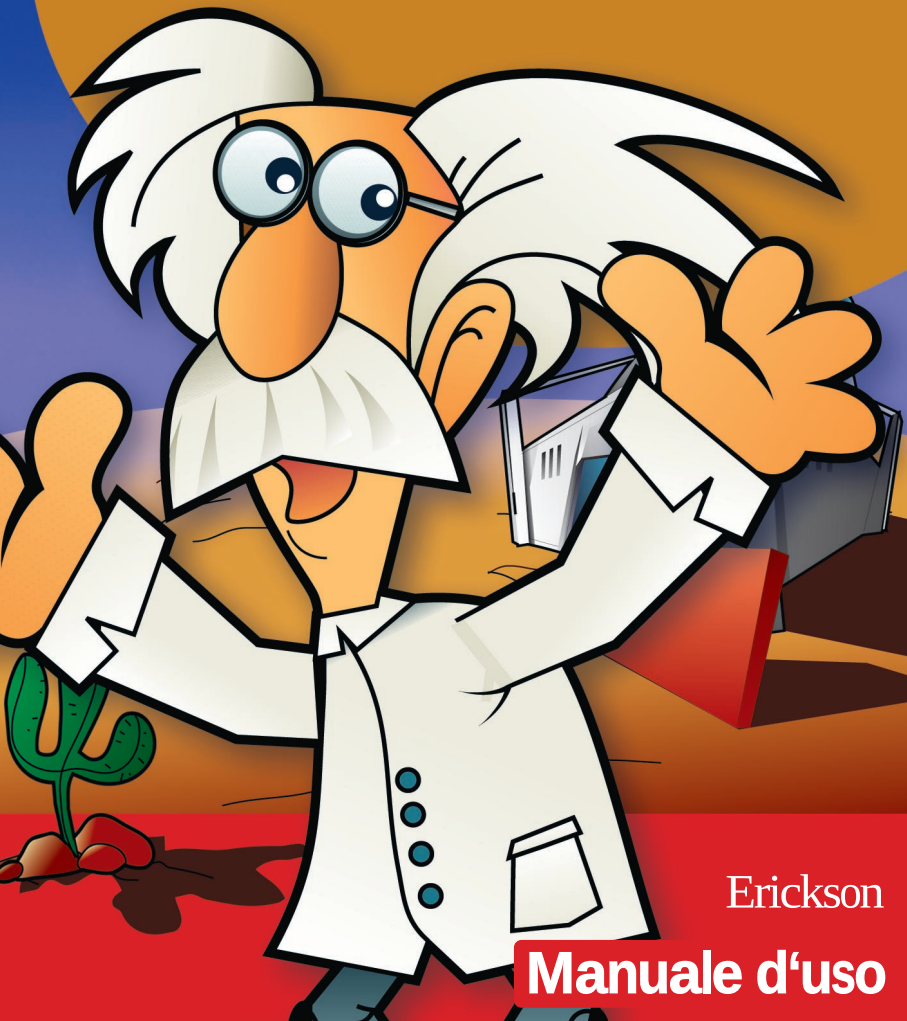
Camillo Bortolato

Calcolare a mente

Comprensione e calcolo con il metodo analogico-intuitivo



Erickson

Manuale d'uso

Editing
Nicoletta Rivelli

Sviluppo software
Paolo Mattiolo

Progettazione
Matteo Adami

Illustrazioni
Riccardo Beatrici

Elaborazione grafica e animazioni
Riccardo Beatrici
Matteo Adami

Fotocomposizione del manuale
Loretta Oberosler

Copertina
Giordano Pacenza

© 2004 Edizioni Centro Studi Erickson
Loc. Spini, 154
38014 Gardolo (TN)
tel. 0461 950690 – fax 0461 950698
www.erickson.it – info@erickson.it

Tutti i diritti riservati. Vietata la riproduzione con qualsiasi mezzo effettuata, se non previa autorizzazione dell'Editore.

INDICE

Introduzione p. 4

Un viaggio dentro di noi p. 5

- Un viaggio nello spazio
- Numeri e numerosità
- Il dissolvimento della visione
- Priorità del calcolo mentale
- Come funziona la mente?
- Creare un ordine

Il programma p. 12

- Come un ologramma
- Dotz

Esercizi di preparazione (stelle verdi) p. 13

- Lettura intuitiva
- Strategie intuitive

Operazioni (stelle gialle) p. 15

- Strategie dell'addizione
- Strategie della sottrazione

Fase di controllo (stelle rosse) p. 16

- Metodo analogico

Autoguarigione p. 18

- Il silenzio

Guida alla navigazione p. 19

Gestione studenti p. 26

Introduzione

Questo software è una proposta per tutti i bambini, anche piccolissimi, che vogliono imparare i numeri e il calcolo mentale nella maniera più diretta possibile e senza troppe spiegazioni. È rivolto inoltre a coloro che hanno già cominciato questo studio, ma sono nei guai perché pensano troppo ai numeri scritti. Questo strumento insegna che il modo per vincerli non è di affrontarli direttamente, ma di ignorarli del tutto.
Nel calcolo mentale non bisogna mai pensare alle cifre, ma alle palline disposte con ordine nella propria mente. È questo il segreto dei bambini che hanno successo.
Il metodo si richiama alla teoria del «calcolo mentale senza numeri» già sviluppata nei testi *La linea dei numeri* e *Calcolare a mente* (Edizioni Erickson), e negli strumenti di metodo analogico «Linea del 20» e «Linea del 100» dello stesso autore.
Viene riconosciuta una priorità del calcolo mentale sul calcolo scritto analogamente a quella del linguaggio orale su quello scritto. Vengono quindi escluse dalla considerazione dell'alunno tutte le questioni che riguardano la scrittura dei numeri e che spesso assorbono l'attenzione della didattica. I numeri scritti sono trattati solo come etichette.
L'intero programma si presta a una fruizione velocissima perché la comprensione si estende secondo le regole del pensiero analogico: si può passare dalle stelle verdi della prima galassia (quantità entro il 20) a quelle dell'ultima (quantità entro il 1000) o cominciare direttamente dalla fine.
E in questo lavoro di messa a fuoco progressiva della visione, non funzionano le regole della disciplina, ma quelle della mente che tratta le quantità come immagini integrali in cui lo spazio pieno ha valore quanto quello vuoto.
Il calcolo mentale si svolge perciò in un ambito prearitmetico di visualizzazione e chiarimento interiore piuttosto che di riflessione concettuale.
Per gli alunni con difficoltà e magari per questo angosciati, la comprensione si configura come una guarigione, come un ritorno ai propri strumenti di comprensione.
Il software è quindi anche un viaggio per riscoprire se stessi.

Per informazioni sul metodo analogico visitare il sito **www.camillobortolato.it**

Un viaggio dentro di noi

Un viaggio nello spazio

Nel calcolo mentale, come in ogni nuovo ambito di conoscenza, ci troviamo davanti a uno spazio buio da esplorare e conquistare con la luce.
Tuttavia non c'è confine tra esterno e interno: lo spazio esterno è lo spazio interno della nostra mente.
Imparare il calcolo mentale è perciò un viaggio dentro di noi, alle radici della nostra istintività ed emozionalità.

Comprensione come riconoscimento

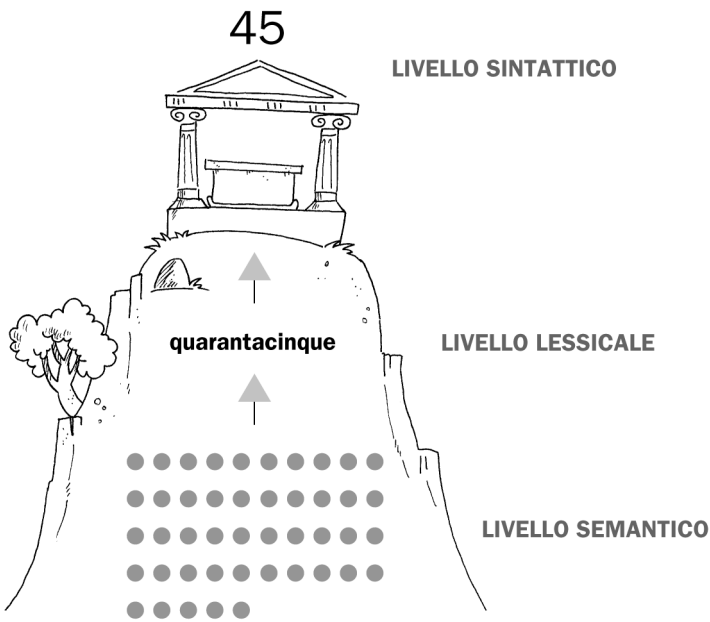
Esplorare lo spazio interno è come guardare a occhi chiusi. Ci vuole un po' di coraggio.
Bisogna chiudere gli occhi e accendere una luce interna, poiché non ci sono spiegazioni che sostituiscano la visione diretta delle cose.
La comprensione si rivela allora come la scoperta di qualcosa che già supponevamo in base a un meccanismo di contabilizzazione della realtà che è lo stesso della nostra percezione.
Secondo le nuove teorie possediamo sin dalla nascita questo istinto per la numerosità delle cose che non coincide però con la fruizione dei numeri scritti.

Numeri e numerosità

Che cosa è questo istinto di numerosità e cosa sono i numeri scritti?
Innanzitutto nel calcolo mentale non ci sono i numeri scritti.
Il calcolo mentale preesiste in termini storici ed evolutivi al calcolo scritto, come il linguaggio verbale a quello scritto. Quest'ultimo è essenzialmente un «prodotto storico» datato, mentre il calcolo mentale è universale e non culturale.

Come una montagna

Per comprendere meglio queste distinzioni si può ricorrere all'immagine di una montagna che rappresenta la conquista del numero scritto.
Ogni bambino si trova ai suoi piedi così come si trovava l'umanità stessa agli inizi del suo percorso evolutivo: per entrambi si tratta di un processo di crescita e di elevazione.
Il problema è non ostacolare questo cammino che va fatto con naturalezza, eliminando contaminazioni di tipo concettuale.



Ambito sintattico, ambito lessicale, ambito semantico

In questa montagna ogni cosa ha una sua esatta posizione:

– ai piedi ci sono le cose che vediamo (ambito semantico);
– più sopra ci sono i nomi delle quantità (ambito lessicale);
– sulla cima, nascosto agli occhi di chi sale, c'è il tempio dei numeri scritti (ambito sintattico della scrittura) nel quale impareremo ad associare un simbolo grafico ai nomi imparati.

I bambini di oggi imparano come i bambini di sempre

Fondamento del metodo analogico-intuitivo è che, per calcolare a mente, siano sufficienti l'ambito semantico e l'ambito lessicale. Non serve il codice scritto e in questo senso i bambini di oggi imparano come i bambini di sempre, senza consultare i numeri scritti.

Prima che il tempio dei numeri scritti fosse costruito sulla montagna, le persone per millenni utilizzarono unicamente questi due livelli.

E ancora oggi i bambini prima di arrivare a scuola sono dei geni del calcolo mentale «senza numeri scritti», che incontreranno solo successivamente nel quaderno.
Utilizzano solo le immagini e i nomi delle quantità che sono rimasti ancora quelli dei latini.

Il tempio del calcolo scritto

A che cosa serve allora il tempio posto sulla cima della montagna e rappresentante l'ambito sintattico?
Il tempio dà accesso al calcolo scritto.
Quando un bambino ha difficoltà nell'esecuzione dei calcoli a mente, perché troppo complessi, gli si presenta la possibilità di accedere al tempio dove attraverso procedure rigide e rituali tale calcolo verrà scomposto in tanti calcoli più semplici alla sua portata.
Alla fine i singoli risultati verranno riassunti e la soluzione apparirà come un gioco.

Segreti della scrittura

Dentro al tempio sono custoditi i segreti della scrittura che sono il cambio e il valore posizionale delle cifre.
Attraverso un percorso iniziatico il bambino diventerà esperto di questa nuova disciplina: imparerà a eseguire gli algoritmi di calcolo che lo renderanno capace e sicuro.

Un prezzo da pagare

Tuttavia questa adesione comporta dei costi.
Bisognerà, durante l'operazione, rinunciare alle strategie personali accettando di diventare ciechi fino alla lettura del risultato finale, nel senso che si perderanno la consapevolezza e il senso di ciò che si fa.

Il dissolvimento della visione

Inoltre i numeri scritti rappresentano di per se stessi un'alterazione della visione.
La scrittura a nove cifre e l'uso dello zero rappresentano la cancellazione dei riferimenti analogici alla realtà e la negazione della decimalità stessa.
Non si può visualizzare lo zero.
Il cambio è l'inseguimento della decimalità che non viene mai raggiunta sull'asta dell'abaco a causa della alienazione del numero «decem» sostituito con «decina».
Ed è per il bambino come se gli fosse negato di usare il decimo dito delle mani. Non si ritrova più.

Ripristinare la visione

Questo è quello che succede nel calcolo scritto, ma nel calcolo mentale, per fortuna, tutto è come prima.
Utilizziamo ancora il lessico latino e facciamo riferimento a una decimalità compiuta in cui una decina è una decina e le unità sono dieci e non nove.

Etichette

Del resto, anche nel calcolo scritto continuiamo a non prendere seriamente in considerazione il sistema di scrittura e trattiamo i nuovi numeri come delle etichette che applichiamo strumentalmente sul vecchio sistema rappresentativo decimale come un codice a barre senza significato e con valore puramente associativo. Ci guida il riferimento lessicale dei nomi che è rimasto invariato.

Didattica concettuale

La riflessione sulla scrittura (nuovo feticcio della didattica concettuale) ha trasferito lo strumento e la forma del conoscere dalla constatazione istintiva alla comprensione concettuale.
Partendo dai numeri si chiede cosa significhi un determinato simbolo e a quale immagine corrisponda: si comincia cioè dalle cose fatte ricercando gli antefatti.
La didattica concettuale è alla perenne ricerca del significato delle cose perché non può trovare questi antefatti. Da un film possiamo ricavare una descrizione, ma da una descrizione non possiamo ritrovare lo stesso film.

Rimanere veggenti

Nel calcolo mentale invece ci chiediamo unicamente: «Dove mi trovo?». Non mi chiedo mai: «Cosa significa?».
I bambini nella fase di apprendimento devono rimanere in questo stato di veggenza e di aderenza alla realtà e possono rimanerci se non interferiremo portando in primo piano questioni riguardanti la scrittura dei numeri.

Dimenticare i numeri scritti

In questo senso dobbiamo disinteressarci dell'aspetto della scrittura perché è ininfluente rispetto al risultato che abbiamo già raggiunto sul piano delle manipolazioni mentali delle quantità.

K, h, da, u

Quando nella didattica si utilizzano i simboli k, h, da, u significa che partendo dalla scrittura, cioè dalla sommità della mon-

tagna, scendiamo in cerca delle rappresentazioni che la giustificano. Ma non si può tornare facilmente indietro, è come pretendere di trasformare il pane già cotto in acqua e farina.

Priorità del calcolo mentale

Calcolo mentale strategico, calcolo scritto procedurale

Tutto ciò per dire che va riscoperta una specificità, una indipendenza e una priorità del calcolo mentale «senza numeri» rispetto al calcolo scritto che rimane un suo ambito circoscritto se pur potentissimo nei suoi risvolti pratici.

Il calcolo mentale è prearitmetico

Il calcolo mentale si svolge dunque prevalentemente in ambito prearitmetico ai piedi della montagna, ben prima di raggiungere il livello sintattico dei numeri scritti.

Esperienza visiva

Rispetto a quello che avviene nel tempio facilmente traducibile in rigore disciplinare, l'ambito semantico fa parte delle esperienze interiori che non possono essere descritte in termini verbali, ma solo rappresentate con delle immagini spesso soggettive.
L'ambito semantico è una esperienza visiva interna senza la quale le parole e i simboli rimangono gusci vuoti.

Come funziona la mente?

Si tratta di scoprire come funzioni la spontaneità della mente, servendoci più della capacità di ascolto che della conquista intellettuale.

I limiti della mente

Il dato più rilevante, ascoltandoci, è che la mente ha dei limiti.
Le immagini durano la precarietà di pochi secondi prima di sfumare, tanto che ad ogni inspiro abbiamo bisogno di ricostituire l'immagine attraverso una nuova attenzione emozionale.

Subitizing: percezione a colpo d'occhio

Inoltre, il limite della percezione istantanea è di soli tre oggetti.
Se chiudiamo gli occhi riusciamo a tenere compresenti solo tre oggetti, il che preclude la possibilità di organizzare grandi lavori.
Il calcolo mentale si svolge a occhi chiusi.

Nessun conteggio

Quello che non possiamo fare a occhi chiusi è soprattutto il conteggio poiché ci manca la visione quasi completa del materiale. Come sopperire a questa mancanza?

Strategie intuitive

In pratica ricorrendo al supporto della memoria nella quale siamo invece fortissimi.
Identifichiamo il numero di oggetti dalla posizione in cui li abbiamo messi dopo che abbiamo costruito un archivio di supporto ben ordinato.

Bisogno di ordine

In questa attività conta soprattutto la disposizione degli oggetti, allo stesso modo in cui in casa abbiamo bisogno di disporre gli oggetti sempre nello stesso posto, gli occhiali, il telefonino, le chiavi, il portafoglio ecc, per poi ritrovarli.

Matematica concettuale

Nella matematica concettuale questa necessità non sussiste perché il problema del computo è già superato e stiamo operando a livello di proposizioni astratte.
La quantità viene definita come l'unico aspetto invariante rispetto alla qualità e alla disposizione degli oggetti. Siamo già sul piano dell'astrazione.

Didattica analogica

Nel calcolo mentale, pur agendo a livello della stessa formalizzazione, contano la quantità di oggetti quanto la loro disposizione, la quantità quanto la qualità, lo spazio pieno come quello vuoto.

Creare un ordine

Il significato di voler imparare a calcolare è chiedersi: «Dove metto le palline? Devo essere ordinato per non dovere ogni volta ricontarle. Se le metto in ordine le posso ricontare per gruppi e non una alla volta».
Il software si pone questa finalità: insegnare un ordine a dei bambini che a causa di una didattica poco attenta non sentono questa necessità.

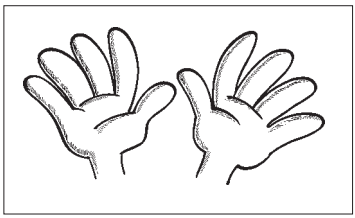
Successo

Il problema si risolve nel momento in cui i bambini hanno questa intuizione: l'ordine.

Prima è come se spargessero le palline sul pavimento. Ogni volta dovevano ricontarle tutte per sapere quante fossero.

Quale ordine?

L'ordine ci deriva dalla conformazione delle nostre mani. Dobbiamo provvedere a costruirci dei ripiani, degli armadi, delle stanze disposte secondo l'ordine replicativo delle dita allineate.



Quando diciamo disposti, intendiamo dire che non basta costruire degli armadi, ma ci interessa anche precostituire lo spazio vuoto tra loro.

Tra il quinto e il sesto, quindi, proprio come per le dita delle mani deve esserci più spazio che tra il sesto e il settimo.

Non c'è logica

Senza questa irregolarità, senza questa infrazione dal punto di vista dell'aspettativa logica, la nostra mente rimarrebbe al buio e qualsiasi tentativo di sviluppare il calcolo mentale insoluto.

Dieci chiodi fissi

Questa urgenza di ordine deve assere assunta da ogni alunno come un proposito fermo di piantarsi in testa 10 chiodi alla distanza di cinque da cinque.

Il programma

Come un ologramma

Il percorso è configurato in quattro galassie da esplorare cominciando da quella con i numeri fino a 20 (Q20) per finire con i numeri fino a 1000 (Q1000).
Tuttavia, nel metodo analogico, come nella struttura dell'universo, ogni frammento è un ologramma, cioè una fotografia del tutto.

Pensiero analogico

Questo significa che quando si è esplorata una galassia si sono comprese tutte, poiché la struttura del 1000 è una replicazione del 10.
In altre parole, se si riesce a risolvere 10–7, si è in grado di affrontare subito dopo anche 100–70 o 1000–700, perché le regole sono le stesse.

Emozioni di conoscenza

La conoscenza si estende alla velocità del pensiero. Nel tempo di un respiro milioni di bit della tua mente risuonano come in una unica vibrazione regalandoti una emozione di conoscenza, in un modo che con la logica non puoi pretendere di controllare.

Nessuna spiegazione

Non è un processo lineare ma compulsivo di illuminazione, per cui in tutto questo programma non ci sono spiegazioni rivolte all'alunno.
La comprensione avviene come un allargamento della percezione interiore, poiché si tratta semplicemente di aprire gli occhi e dare un nome a quello che si vede, come nella vita quotidiana.

Come un frammento

Ogni esercizio, come un atomo indipendente (vedi i disegni di Escher), rappresenta un percorso completo di ascesa sulla montagna dei numeri.
Dalla rappresentazione (livello semantico) al nome (livello lessicale subvocalizzato) alla traduzione finale in codice scritto (livello sintattico) ed è tutto finito.
Prima le immagini, poi i nomi, poi i numeri.

I numeri scritti sono ininfluenti

Compaiono i numeri scritti solo alla fine quando il calcolo è risolto.
Il codice verbale fa da ponte e da guida alla definizione del codice scritto e non potrebbe essere il contrario poiché, per fare un esempio, la cifra zero è intraducibile verbalmente.
L'aspetto della scrittura ci è dunque indifferente nel senso che potrebbe essere ancora quello latino.

Dotz

Nel monitor appaiono solo palline. Perché?
Perché, anticipando i dati di realtà, cogliamo gli oggetti come dei punti (dotz).
Vedendo da lontano tre oggetti che si muovono verifichiamo che sono «tre» prima ancora di sapere se si tratta di persone, animali o cose.
Il problema del calcolo mentale è riuscire a contabilizzare in pochi attimi questi punti prima che sfumino nella nostra lavagna mentale perché siamo costretti a operare solo in condizioni di istantaneità.
Per raggiungere questo obiettivo ogni galassia prevede tre fasi:

- nella prima si imparano le strategie di «lettura intuitiva delle quantità» (stelle verdi);
- nella seconda si applicano le strategie del calcolo mentale (stelle gialle);
- nella terza fase si verifica l'acquisizione delle abilità di calcolo senza l'aiuto dello schermo visualizzatore (stelle rosse).

Esercizi di preparazione (stelle verdi)

Lettura intuitiva

Nella fase di strutturazione preliminare compaiono nello schermo del computer le palline e i bambini imparano a leggere le quantità dalle posizioni che occupano: è una fase di istruzione a non contare.

L'alunno deve superare la tentazione del conteggio perché quando svolgerà lo stesso compito a schermo spento non ne avrà il tempo. L'insegnante dovrà quindi in questa fase proibirgli di farlo.

Strategie intuitive

L'alunno si allena quindi a indovinare, ad esempio:

– valuta che sono cinque palline a colpo d'occhio in analogia alla struttura allineata delle dita;

– riconosce che sono sei palline identificando solo l'ultima;

– riconosce che sono nove perché manca l'ultima per completare la decina (numerazione da sinistra);

– riconosce che sono ancora nove perché manca la prima (in questo caso abbiamo ribaltato la numerazione partendo da destra).

Fissità procedurale

Alcuni alunni non riescono a compiere questi ribaltamenti di numerazione perché sono troppo rispettosi delle consegne. Sono legati alla rappresentazione della linea dei numeri che presenta una numerazione rigidamente da sinistra.
La dimensione del calcolo è invece di sentirsi liberi.
In pochi secondi dobbiamo valutare, tra tutte le direzioni di lettura, quella più comoda: da destra, da sinistra, dall'alto, dal basso, dal centro, ecc.

Esercizi topologici

Si tratta di imparare a valutare le immagini secondo i paradigmi delle simmetrie e asimmetrie, spostando l'attenzione focale nel punto dove vogliamo.
Effettuiamo traslazioni, ribaltamenti e rotazioni per riconoscere la corrispondenza di queste immagini ai modelli già sperimentati, per evitare il conteggio.

Alunni con difficoltà

Con gli alunni in particolare difficoltà è consigliabile continuare a esplorare le stelle verdi delle varie galassie sospendendo l'accesso alle stelle gialle del calcolo nelle quali il livello di difficoltà aumenta qualitativamente.

Una nuova gradualità

Verificare che si tratta di 800 palline (stelle verdi) è semplice come contare fino a 8. Ed è più semplice che non eseguire 14 – 8, perché nel calcolo, come vedremo, sovvertiamo continuamente gli schemi dell'ordinalità canonica.

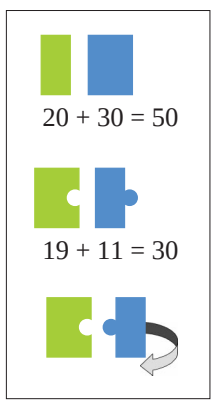
Operazioni (stelle gialle)

Due immagini

Quando l'ordine, come una struttura alveolare di supporto alle palline, è costituito, si può entrare nella costellazione delle stelle gialle dove si impara il calcolo mentale.
Qui per ogni operazione si sovrappongono sullo stesso reticolo non una, ma due immagini (il primo termine dell'operazione e poi il risultato).

Strategie dell'addizione

Nell'addizione applichiamo prevalentemente due strategie che hanno l'obiettivo di fondere le immagini dei termini dell'operazione in un'unica, cercando una superficie di giustapposizione, come se si trattasse di ritagli di cartolina o di puzzle.
Usiamo per così dire la colla.

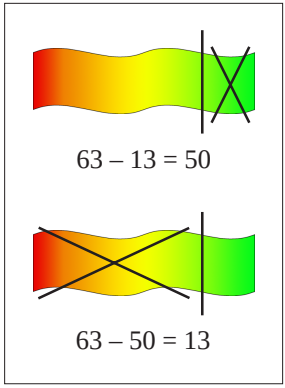


Quando, come nel caso dell'addizione tra decine intere, il confine di un'immagine è netto è più facile giustapporle.

Altre volte invece bisogna ribaltare una delle due immagini per trovare la superficie giusta per l'aggancio.

Strategie della sottrazione

Nella sottrazione usiamo invece la forbice per tagliare le quantità da eliminare (minuendo) in modo netto, come se si trattasse di accorciare un nastro.



In alcuni casi conviene tagliare la parte finale dell'immagine come nel modello canonico di sottrazione.

Altre volte quella iniziale perché individuiamo più velocemente la quantità richiesta dal sottraendo.

Tempo di esecuzione

In entrambe le operazioni il processo risolutivo deve durare pochissimo perché le due immagini sfumano presto nell'attenzione emozionale spesso precaria e associata ad ansia.
Per questo motivo il software è stato dotato di un temporizzatore che sia di stimolo all'esecuzione.

Indirizzare il calcolo

Le operazioni del programma sono state scelte in base a un criterio di congruità con il calcolo mentale.
Infatti non tutte sono sullo stesso piano: quando la soluzione esige troppi passaggi è meglio delegarla al calcolo scritto in cui avviene una scomposizione per fasi, il che permette di qualificare il calcolo scritto come «calcolo mentale segmentato».
Nella pratica scolastica sta alla sensibilità dell'insegnante discriminare quando è necessario passare al calcolo scritto.

Fase di controllo (stelle rosse)

Visualizzazione spenta

Con le stelle rosse si entra nella fase cruciale in cui l'alunno deve dimostrare di sapersi orientare con il computer di bordo spento. In questo livello, infatti, le palline non sono più utilizzate.

Crisi

È una situazione nuova e subentra l'imbarazzo di non saper cosa fare, tanto più che l'utilizzo facilitante dello schermo ha

reso l'alunno ancor più dipendente dalla visione, come una droga.

La tentazione del calcolo scritto

Ora lo schermo è buio e l'unico dato percettivo proviene dal quadro comandi dove ci sono i numeri scritti che assumono forza e rischiano di dirottare verso la soluzione del calcolo cieco, mentre bisogna accendere lo schermo… interiore.
Ma non è facile perché per azionarlo bisogna «chiudere gli occhi».

Chiudere gli occhi

I bambini in difficoltà non escludono mai gli occhi, anzi nella difficoltà pensano che si debba tenerli più aperti. Sono legati al dato percettivo da cui pensano di ricavare la soluzione.
Nel cercare di risolvere l'operazione, ad esempio, 1000–520 sono dipendenti dalle immagini esterne.
Se chiudessero gli occhi vedrebbero ancora le cifre.
Dovendo eseguire la sottrazione si appresterebbero a incolonnare le cifre eseguendo a mente tre cambi con relativi riporti.

Esorcizzare le cifre

Ora il compito dell'insegnante è trasmettere loro l'idea che queste cifre non servono a niente e che, cambiando totalmente direzione, possono allontanarsi da loro per consultare il repertorio di immagini già trattate.
Gli alunni devono essere spinti ad accendere una lampadina interna anche se comporta più fatica.

Vedere

Una volta accesa vedo mille palline, ne cancello cinquecento in un colpo e ancora venti, ho appena superato il confine e noto che ne rimangono quattrocentottanta.
Non ho pensato alle cifre, ma ho rivissuto l'immagine del mille spostandomi simulatamene al suo interno.

Spazi vuoti

Il calcolo mentale vero e proprio è l'esperienza di correre avanti e indietro su questa carta topografica di palline, passando da un confine all'altro, cioè mettendo i piedi negli spazi vuoti del cinque e del dieci.

Matematica senza numeri

Questa svolta verso l'interiorità è un allontanamento dal tempio della matematica, è un ritorno all'elaborazione senza nu-

meri in cui le immagini universali delle quantità svolgono il ruolo principale.

1000 è sempre M (milia)

Non devi tuttavia solamente uscire dal tempio per recuperare delle immagini, ma devi scendere e ripartire dai piedi della montagna, dimenticando i numeri scritti che hai già visto.
Non ci sono infatti immagini corrette che derivino dalla scrittura.
Il numero 1000 non è «una decina di decine di decine», cioè un polinomio, ma in tutti i casi per la mente rimane un'unità immaginativa «M» (milia) costruita dalla nostra macchina biologica per superare i limiti del subitizing.

La via naturale

Per i bambini che hanno imboccato la via giusta ai piedi della montagna questi problemi non esistono e tutto è facile.
Per gli altri si tratta di rompere l'idolo sacro del tempio e ricominciare la via naturale pensando unicamente alle palline come in un gioco non matematico.

Metodo analogico

Per la didattica analogica la questione del numero è il punto di vista capovolto per affrontare correttamente con i bambini il problema della conquista del numero stesso.

Autoguarigione

Una questione finale e forse la più importante riguarda l'energia del cambiamento.
Perché un bambino dovrebbe fare la fatica di affrontare anche questo problema riempiendo di lavoro la sua memoria già stracarica?

Energia del cambiamento

Dove trovare l'energia perché al momento della chiusura del software tutto non venga perso come memoria volatile?
Se deve memorizzare «8+8=16», per non rifare il conto ogni volta, ha bisogno di energie per fissarne la memoria, e queste nascono dal rapporto con altre persone.

La connessione

Ecco che riemerge l'importanza dell'insegnante come la fonte più prossima di energia.

Ogni volta che facciamo un sacrifico lo facciamo per qualcosa o per qualcuno.

Il silenzio

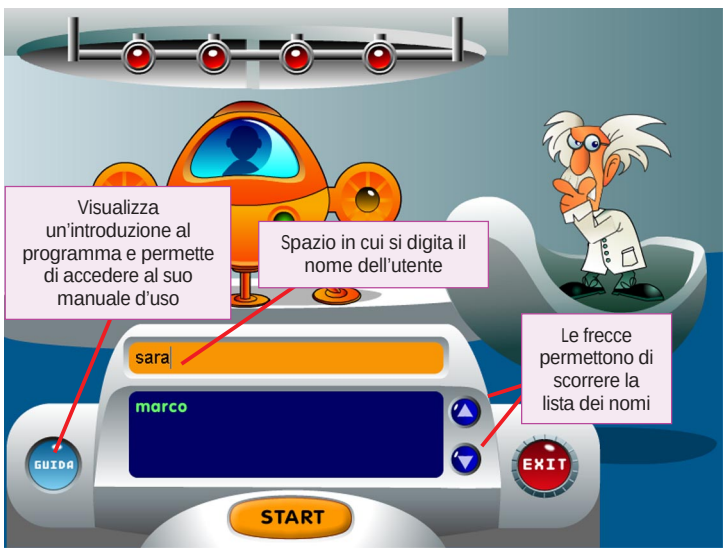
Un bambino è disposto a fare fatica perché è compensato dalla stima e dall'amore di chi gli sta accanto.
Mentre lavora l'energia si accumula nel silenzio della presenza dell'adulto, il linguaggio al contrario la disperderebbe.

Guida alla navigazione

Login

Per accedere al programma è necessario innanzitutto registrarsi con un nome. L'utente deve scrivere il nome o selezionarlo dalla lista dei nomi. Quindi deve cliccare su START per partire per l'esplorazione dello spazio.
Per avere sintetiche spiegazioni del programma basta cliccare sul pulsante Guida, mentre il pulsante rosso Exit permette di uscire dal programma.

Videata del login con lista di alcuni nomi

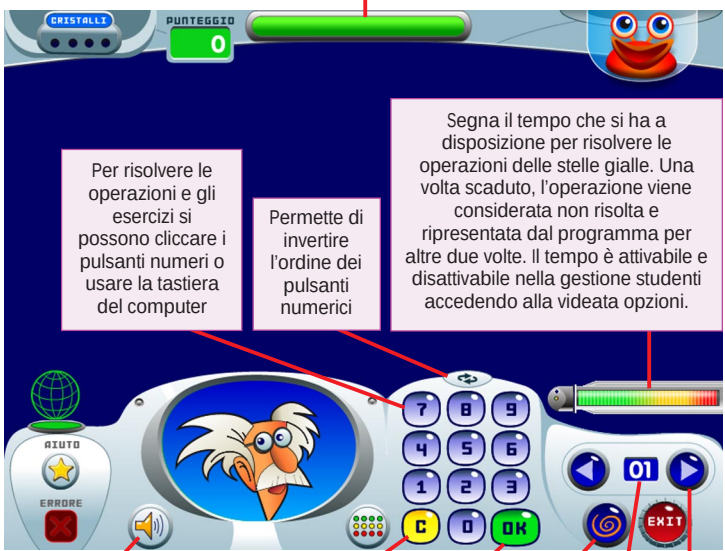


Spazio con le galassie – Menu principale

In questa videata, che nel programma segue la spiegazioni degli strumenti della navicella, l'utente trova gli elementi che lo introducono agli esercizi veri e propri.
Le quattro galassie rappresentano le diverse quantità: in Q20 l'utente si eserciterà con i numeri da 1 a 20, in Q100 con quelli fino a 100, in Q200 con quelli fino a 200 e in Q1000 con tutti i numeri fino a 1000.
Se l'insegnante nella Gestione studenti ha creato degli esercizi personalizzati assegnandoli all'utente allora comparirà nella videata anche la galassia personalizzata.
Il globo verde permette di accedere all'ultima attività svolta, mentre il pulsante con l'immagine dello scienziato permette di riascoltare la spiegazione di tutti gli strumenti.
Cliccando su cristalli si potrà accedere al gioco e controllare il numero di cristalli conquistati. Ogni cristallo corrisponde a una galassia.

Videata delle quattro galassie

Videata degli strumenti



Ogni esercizio prevede 10 attività; la barra, il cui colore cambia a seconda delle stelle che si stanno esplorando, ne segna lo svolgimento

Per risolvere le operazioni e gli esercizi si possono cliccare i pulsanti numeri o usare la tastiera del computer

Permette di invertire l'ordine dei pulsanti numerici

Segna il tempo che si ha a disposizione per risolvere le operazioni delle stelle gialle. Una volta scaduto, l'operazione viene considerata non risolta e ripresentata dal programma per altre due volte. Il tempo è attivabile e disattivabile nella gestione studenti accedendo alla videata opzioni.

Permette di risentire le istruzioni

Permette di cancellare il numero scritto

Dopo aver scritto il risultato premere questo pulsante per confermarlo (solo nei primi 12 esercizi delle stelle verdi di Q20 non è necessario farlo)

Permette di tornare alla videata precedente

Visualizza il numero dell'esercizio che l'utente sta svolgendo

Permettono di andare avanti e indietro e di cambiare attività

Introduzione alla galassia

In questa videata, dopo aver selezionato la galassia, l'utente può decidere se cominciare con gli esercizi di preparazione (stelle verdi); con le operazioni, addizioni e sottrazioni (stelle gialle); con la fase di controllo (stelle rosse) dove le operazioni verranno presentate senza la visualizzazione delle palline sullo schermo.

Videata della galassia

Esercizi di preparazione

Le stelle verdi di ogni galassia contengono gli esercizi di preparazione in cui il bambino impara ad associare il suono al simbolo scritto del numero e alla sua posizione sulle palline. Per farlo deve cliccare sullo schermo la pallina che gli viene richiesta.

Altri esercizi riguardano invece la lettura intuitiva delle quantità. Il bambino in questo caso dovrà scrivere quante sono le palline colorate visualizzate.

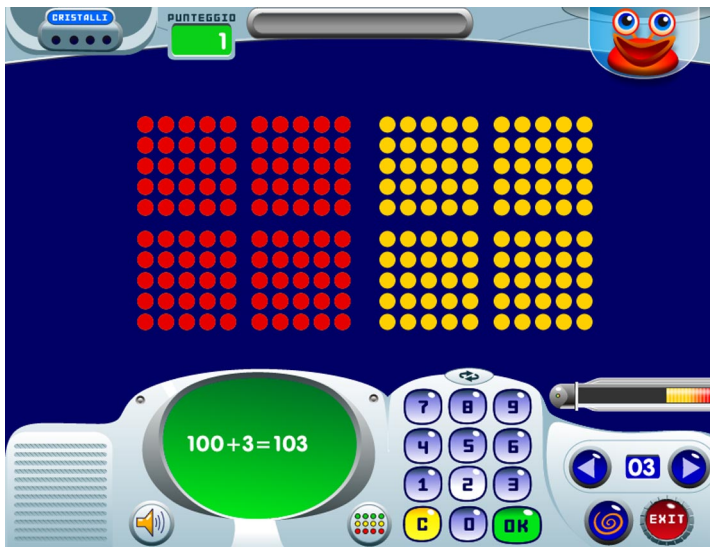
Videata con esercizi di associazione suono, posizione e simbolo scritto

Videata con esercizi di lettura intuitiva delle quantità

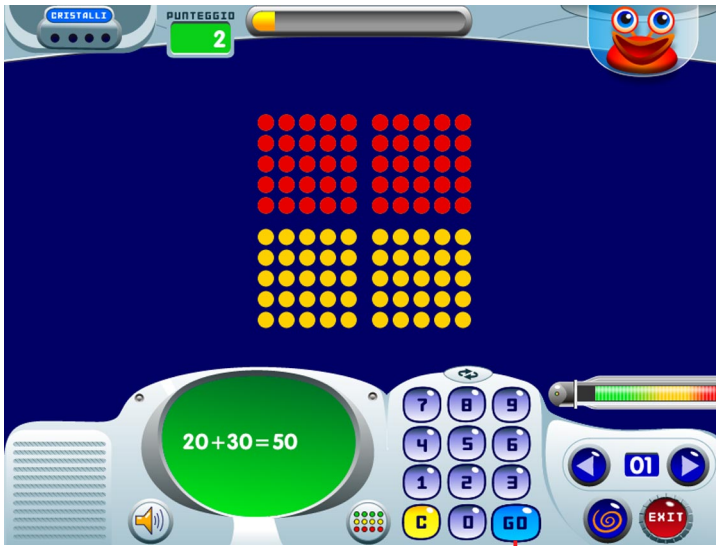
Operazioni

Nelle stelle gialle di ogni galassia l'utente dovrà risolvere delle addizioni e delle sottrazioni trovando visualizzato sulle palline solo il primo termine dell'operazione. Dovrà farlo entro il tempo previsto dal temporizzatore (questo è eventualmente disattivabile nella Gestione studenti).
Per cominciare con le operazioni bisogna cliccare il pulsante GO. Per confermare il risultato si deve invece cliccare il pulsante OK. Se il risultato è corretto si visualizzerà sulle palline e l'utente potrà procedere con un'altra operazione.

Videata con la visualizzazione del primo termine dell'operazione



Videata con la visualizzazione del risultato dell'operazione



Cliccando questo pulsante di visualizza l'operazione delle stelle gialle che dovrà essere risolta.

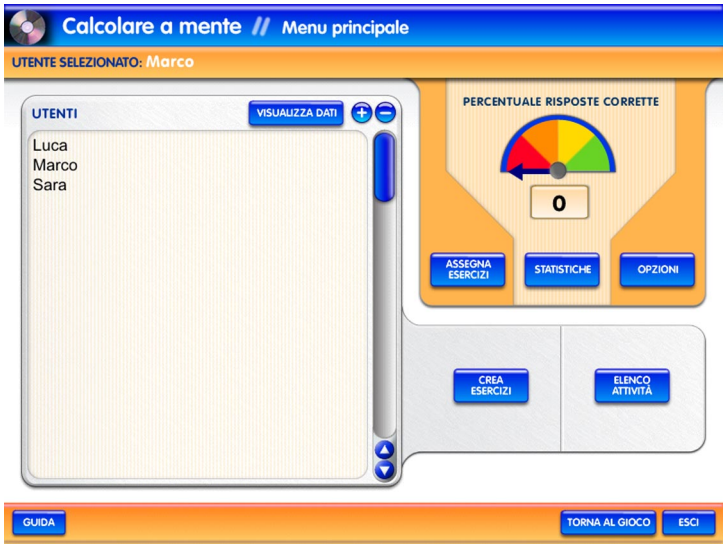
Fase di controllo

Nelle stelle rosse il bambino dovrà risolvere le addizioni e le sottrazioni senza l'aiuto della visualizzazione. Per ogni esercizio avrà a disposizione un aiuto e potrà fare al massimo un errore, poi dovrà ripetere l'esercizio. Una volta superate le stelle rosse l'utente conquisterà il cristallo e 4 partite del gioco con gli asteroidi.

Videata della fase di controllo

Gestione studenti

Menu principale



Comprende l'elenco di tutti gli utenti.

Utenti: viene visualizzato l'elenco degli utenti. Per cancellare un utente dalla lista è necessario selezionare il nome e cliccare il pulsante -. Cliccando il pulsante + appare una finestra in cui si potrà aggiungere un nuovo utente alla lista.

Visualizza dati: dopo aver selezionato un utente premendo il pulsante «Visualizza dati» è possibile accedere alle «Statistiche», all'«Assegna esercizi» e alle «Opzioni» dell'utente selezionato.

Elenco attività: viene visualizzato l'elenco di tutti gli esercizi contenuti nel programma.

Crea esercizi: si accede alla videata in cui è possibile creare uno o più esercizi personalizzati.

Assegna esercizi: per assegnare uno o più esercizi personalizzati, selezionare il nome dell'utente, cliccare su «Visualizza dati» e poi su «Assegna esercizi». Apparirà la finestra contenente l'elenco degli esercizi personalizzati e la possibilità di assegnarli all'utente selezionato.

Statistiche: per accedere ai risultati del singolo utente, selezionare il nome dell'utente, cliccare su «Visualizza dati» e poi su «Statistiche». Apparirà la finestra contenente le informazioni specifiche sui risultati negli esercizi dell'utente selezionato. La mezzaluna colorata indica la *percentuale delle risposte corrette* date dall'utente negli esercizi svolti fino a quel momento.

Opzioni: per modificare alcune particolarità del percorso programmato, selezionare il nome dell'utente, cliccare su «Visualizza dati» e poi su «Opzioni». Apparirà la finestra con le opzioni modificabili.

Torna al gioco: cliccare sul pulsante «Torna al gioco» per ritornare al programma dell'utente selezionato.

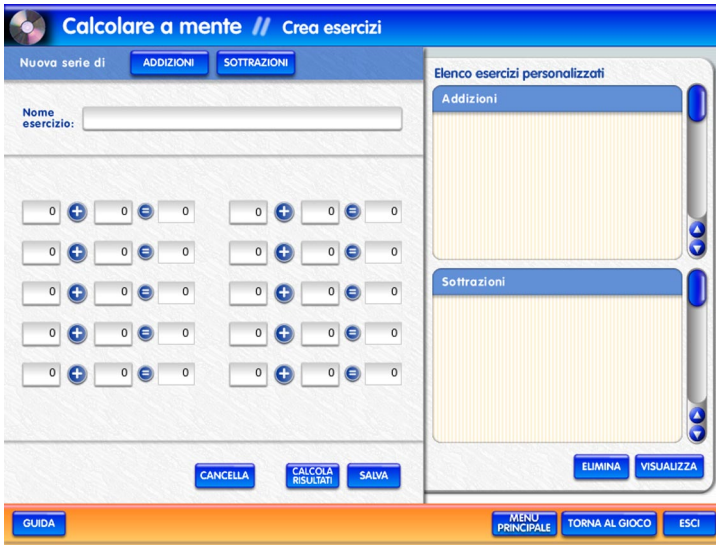
Esci: cliccare «Esci» per uscire dal programma.

Elenco attività

Contiene l'elenco di tutti gli esercizi del programma suddivisi per galassia. Ogni galassia è formata da tre sezioni: *esercizi di preparazione* (stelle verdi), *operazioni* (stelle gialle) e *fase di controllo* (stelle rosse).

Stampa: cliccando sul pulsante «Stampa» (in alto a destra) è possibile stampare l'elenco delle attività visualizzate.

Crea esercizi



Cliccando su «Addizioni» o «Sottrazioni» è possibile creare nuovi esercizi da proporre all'alunno all'interno del programma. Ogni esercizio prevede al massimo 10 operazioni, ma è possibile inserirne anche meno. Per spostarsi da una casella all'altra è possibile usare il mouse oppure il tasto TAB della tastiera.

Calcola risultati: cliccando questo pulsante, dopo l'inserimento delle operazioni, il computer calcolerà per tutte le operazioni digitate i risultati e segnalerà quelle che non sono state composte correttamente. L'insegnante in questo caso dovrà modificarle.

Cancella: cliccando questo pulsante viene automaticamente cancellato tutto l'esercizio.

Salva: cliccando questo pulsante l'esercizio viene salvato con il Nome esercizio assegnato.

Una volta creati, gli esercizi personalizzati che si possono inserire nel programma si visualizzeranno nell'«Elenco esercizi personalizzati».

Visualizza: cliccando questo pulsante, dopo aver selezionato un esercizio dall'Elenco esercizi personalizzati, sarà possibile visualizzarlo.

Elimina: cliccando questo pulsante è possibile eliminare l'esercizio che è stato selezionato. L'esercizio non deve però essere attivo nella galassia personalizzata dell'utente.

Dopo aver creato uno o più esercizi personalizzati, per renderli attivi nel programma (e farli quindi apparire nella galassia personalizzata) è necessario tornare a «Menu principale», selezionare un utente dall'elenco, visualizzarne i dati e cliccare su «Assegna esercizi».

Assegna esercizi

Elenco esercizi personalizzati: contiene, divisi in Addizioni e Sottrazioni, gli esercizi creati dall'insegnante che si possono inserire nel programma.

Aggiungi esercizio: selezionare un esercizio personalizzato e premere il pulsante «Aggiungi» per inserirlo in *Esercizi assegnati*. Una volta inserito nell'elenco, l'esercizio è cliccabile nella galassia personalizzata.

Elimina esercizio: selezionare un esercizio personalizzato dall'elenco *Esercizi assegnati* e premere il pulsante «Elimina» per eliminarlo.

Sposta sopra: selezionare un esercizio personalizzato dall'elenco *Esercizi assegnati* e premere il pulsante «Sposta sopra» se si vuole anticiparlo nell'ordine temporale.

Sposta sotto: selezionare un esercizio personalizzato dall'elenco *Esercizi assegnati* e premere il pulsante «Sposta sotto» se si vuole posticiparlo nell'ordine temporale.

Carica lista errori: cliccando questo pulsante il programma inserisce nella galassia personalizzata tutte le operazioni delle stelle gialle che l'utente ha sbagliato o non è riuscito a risolvere. Per eliminare la lista errori selezionarla e cliccare sul pulsante «Elimina».

Opzioni

Attiva tempo: è possibile attivare (clic su «Attiva tempo») nella sezione stelle gialle di tutte e quattro le galassie un timer che segna il tempo impiegato per risolvere ogni singola operazione. Allo scadere del tempo l'operazione, se non risolta, viene considerata dal programma non corretta e riproposta per altre due volte. Al terzo tentativo il programma propone automaticamente l'operazione successiva.

Tempo: spostando il cursore è possibile variare l'intervallo di tempo misurato dal timer, che può durare da un minimo di 5 secondi a un massimo di 20.

Attiva gioco: è possibile attivare (clic su «Attiva gioco») il gioco finale con gli asteroidi (gioco facoltativo). Per ogni cristallo conquistato l'utente guadagnerà 4 partite del gioco. Se si desidera invece l'accesso libero al gioco, svincolato cioè dallo svolgimento obbligatorio di un certo numero di esercizi, basta fare un clic su «Accesso libero».

Mostra attestato: cliccando in questo riquadro è possibile rendere stampabile l'attestato senza che siano stati svolti un certo numero di esercizi.

Quantità di operazioni: spostando il selettore è possibile aumentare o diminuire il numero di operazioni che l'utente dovrà risolvere nelle stelle rosse di ogni galassia per riuscire a conquistare un cristallo.

Dopo aver modificato alcune delle caratteristiche del programma, come il tempo nelle stelle gialle o la quantità di operazioni nelle stelle rosse, l'utente si ritroverà nella videata di presentazione della galassia nella quale stava svolgendo gli esercizi.

Statistiche

Contiene la descrizione analitica del punteggio dell'utente considerato.
Cliccando sulla singola galassia e poi sulla sezione si accede all'elenco degli esercizi in essa contenuti, per ciascuno dei quali appare la *data* dell'ultima esecuzione, la *percentuale di esercizi svolti*, la *percentuale di risposte corrette*. Per le sezioni che lo prevedono compare anche il *tempo* medio impiegato (in secondi) per svolgere l'esercizio.
Cliccando sul titolo dell'esercizio si visualizzeranno i risultati relativi alle ultime 5 sessioni svolte.

È possibile stampare la videata con le statistiche dell'utente selezionato premendo il pulsante «Stampa».

Editing
Nicoletta Rivelli

Supervisione tecnica
Matteo Adami

Copertina
Giordano Pacenza

© 2004 Edizioni Centro Studi Erickson.Tutti i diritti riservati.
Loc. Spini 154, 38014 Gardolo - Trento
tel. 0461 950690 – fax 0461 950698
www.erickson.it – info@erickson.it

Erickson